

$J_{сер}$  – температура навколишнього середовища, °C.

Поточне ковзання електродвигуна розглянуто як залежність від конструктивних параметрів електродвигуна, робочої машини, завантаження електродвигуна і коефіцієнта прикладеної напруги. Чисельне розв'язання усіх отриманих рівнянь, виходячи з  $e^{\otimes}$  min, для електродвигуна 4AM250M4 приводу насосу дозволило отримати рівняння коефіцієнта прикладеної напруги  $k_u$  у функції коефіцієнта завантаження електродвигуна  $k_s$

$$k_u = -0,793 \times k_s^2 + 1,654 \times k_s + 0,087. \quad (3)$$

Вимірюючи завантаження вказаного електродвигуна, і регулюючи напругу на його затискачах за рівнянням (3), можна досягти мінімуму швидкості теплового зношення ізоляції асинхронного електродвигуна, а отже і зниження витрати його ресурсу в цілому.

**Висновки.** У роботі запропоновано здійснювати скалярне керування асинхронними електродвигунами за допомогою прикладеної напруги в залежності від їх завантаження за попередньо встановленими рівняннями.

#### **Список літератури.**

1. Овчаров С.В. Ресурсоэнергосберегающие эксплуатационные режимы силового электрооборудования/ С.В. Овчаров. – К. : Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. – 293 с.
2. Ильинский Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение/ Н.Ф. Ильинский, В.В. Москаленко. – М. : Издательский дом «Академия», 2008. – 208 с.

УДК 621.225.001.4

### **ГІДРОПРИВОД АКТИВНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

Волошина А.А., д.т.н.,

Панченко А.І., д.т.н.,

Волошин А.А., інженер,

*Таврійський державний агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь, Україна*

**Summary:** робота присвячена питанням удосконалювання системи відбору потужності шляхом застосування об'ємного гідропроводу активних робочих органів самохідної сільськогосподарської техніки.

**Keywords:** agricultural machinery, active working bodies, hydraulic actuator, hydraulic machines, hydraulic units.

**Постановка проблеми.** Перспективність масового впровадження та висока техніко-економічна ефективність об'ємних гідроприводів підтверджені багатьма науково-дослідними роботами [1-3]. Усе більше число реальних конструкцій тракторів і машин з гідроприводом експонується на міжнародних виставках. Для застосування об'ємних гідроприводів в досить широких масштабах потрібна організація спеціалізованого виробництва гідромашин та гідроагрегатів.

Самим великим споживачем об'ємних гідроприводів є сільськогосподарське машинобудування, причому гідроприводи малої потужності (до 16кВт) призначені, в основному, для роботи навісного обладнання; гідроприводи середньої потужності (50...60% потужності двигуна) з гідромоторами [3] - для обслуговування активних робочих органів збиральних машин, ґрунтових фрез, машин по внесенню мінеральних та органічних добрив і ін.

Головним напрямком в удосконаленні системи відбору потужності є застосування об'ємного гідроприводу активних робочих органів сільськогосподарських машин. Однак досить істотною перешкодою, що стримує його практичне застосування, є непридатність існуючої гідравлічної системи тракторів для одночасного, незалежного та регульованого підведення потужності до декількох споживачів.

Таким чином, удосконалення системи відбору потужності шляхом застосування об'ємного гідроприводу активних робочих органів мобільної сільськогосподарської техніки є актуальним завданням.

**Основні матеріали дослідження.** Для приводу робочих органів сільськогосподарських машин на сучасних тракторах передбачено двошвидкісний вал відбору потужності із частотою обертання 540 і 1000 хв<sup>-1</sup>. Цей тип привода можна розглядати як груповий нерегульований. Тим часом сільськогосподарські машини, особливо збиральні, працюють у складних умовах, часто при несприятливій погоді, при неоднорідності вихідного матеріалу. В одній машині, нерідко, сполучені робочі органи різні за принципом дії, але тісно пов'язані єдиним технологічним процесом, що вказує на необхідність їхнього індивідуального регулювання.

Широке застосування активних робочих органів є характерною рисою сучасної сільськогосподарської техніки. Якщо донедавна активні робочі органи зустрічалися головним чином на збиральних машинах, то тепер вони все частіше застосовуються для обробки ґрунту (табл. 1). Це дозволяє значно спростити технологію підготовки ґрунту до посіву, скоротити витрати праці та матеріальних коштів на оброблення багатьох культур, поліпшити водно-повітряний режим ґрунту та активізувати біологічні процеси, що відбуваються в ньому. При цьому значна частина енергії двигуна передається через систему відбору потужності трактора, мінаючи його ходову частину, що знижує втрати на буксування рушіїв. Роботу активних робочих органів для обробки ґрунту легше автоматизувати і, тим самим, оптимізувати технологічний процес.

Таблиця 1

**Привод активних робочих органів сільськогосподарських машин,  
що агрегатуються з тракторами**

Найменування машини	Клас трактора	Діапазон споживаної потужності, кВт	Кількість сило-вих контурів з незалежним регулюванням
Комбайни картоплезбиральні	14,0; 30,0	16...22	2
Комбайни бурякозбиральні	14,0; 20,0	10...21	3
Комбайни силосозбиральні	14,0; 30,0	28...49	3
Комбайн зернозбиральний безмоторний	30,0; 50,0	70...84	2
Комбайни кукурудзозбиральні	14,0	31...45	3
Фрези просапні і садові	14,0	20...35	1...3
Фрези болотні	30,0; 50,0	70...84	1...3
Комбіновані ґрунтообробні і посівні агрегати	50,0	до 105	3
Розкидувачі органічних добрив на причепі	50,0	35...42	1...2

Існуюча система відбору потужності погано пристосована до специфічних умов роботи сільськогосподарських машин, вона має наступні основні недоліки:

- обмежена можливість застосування регульованого привода окремих активних робочих органів, труднощі передачі потужності на значну відстань (до 10 м) і до активних робочих органів, що не мають фіксованого положення щодо машини;
- неможливість дистанційного та автоматичного керування настроюванням швидкісних режимів активних робочих органів;
- висока металоємність і недостатня надійність;
- жорсткість привода і складність захисту робочих органів від перевантажень.

Головним напрямком в удосконаленні системи відбору потужності є застосування об'ємного гідроприводу активних робочих органів сільськогосподарських машин. Однак досить істотною перешкодою, що стримує його практичне застосування, є непридатність існуючої гідравлічної системи тракторів для одночасного, незалежного й регульованого підведення потужності до декількох споживачів.

Випробування різних машинно-тракторних агрегатів, обладнаних спеціальними гідросистемами відбору потужності, показали, що із застосуванням таких систем машинно-тракторний агрегат здобуває ряд нових якостей. З'являється можливість оптимізації режимів активних робочих органів, що досягається їх індивідуальним регулюванням, що не залежить від частоти обертання колінчатого вала двигуна та від зовнішнього навантаження. Завдяки цьому підвищується агротехнічна якість робіт,

знижуються втрати врожаю, створюються умови для роботи двигуна трактора в найбільш економічних режимах.

При використанні всережимного регулятора двигун трактора перетворюється у своєрідний варіатор швидкості поступального руху машино тракторного агрегату, оскільки при зміні числа обертів двигуна не порушується швидкісний режим системи відбору потужності.

**Висновки.** Індивідуальне регулювання швидкості робочих органів дозволяє не тільки зберегти, але і поліпшити якість роботи МТА при збільшенні швидкості його поступального руху та у багатьох випадках зняти існуючі обмеження цієї швидкості. При цьому індивідуальне форсування режимів малоенергоємних механізмів майже не відображається на загальному енергетичному балансі машино тракторного агрегату. Можливості, що відкриваються індивідуальним гідроприводом робочих механізмів машин, здобувають особливе значення при створенні перспективних машино тракторних агрегатів, призначених для виконання сполучених технологічних операцій.

#### **Список літератури.**

1. Панченко А. І. Перспективи гідрофіксації мобільної сільськогосподарської техніки / А. І. Панченко, А. А. Волошина, О. Ю. Золотарьов, Д. С. Тітов // Промислова гідравліка і пневматика, 2003. – №1. – С.71-74.
2. Панченко А. І. Модель гідравлічного приводу мехатронної системи / А. І. Панченко, А. А. Волошина, І. А. Панченко, А. А. Волошин // Праці ТДАТУ, 2018. – Вип. 18. – т. 2. – С. 59-83.
3. Панченко А. І. Гідромашини для приводу активних робочих органів та ходових систем мобільної сільськогосподарської техніки / Техніка АПК, 2006. – С. 11-13.

УДК 62-738

### **ПРОБЛЕМИ ОЧИЩЕННЯ І РЕГЕНЕРАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ РІДИН**

Гулевський В.Б. к.т.н., доцент

Яценко В. В. інженер,

*Таврійський державний агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь, Україна*

**Summary:** *This article is devoted to the issues of cleaning and regeneration of technical fluids.*

**Keywords:** *Technical liquids, magnetic sedimentation tanks, mechanical impurities, cleaning.*